

1AP20 Rec'd PCT/PTO 20 JUN 2006

## 明 細 書

側溝用ブロック構造物及び該側溝用ブロック構造物によって形成された水路並びに側溝用ブロック構造物の製造方法

## 技術分野

[0001] 本発明は、排水路や灌漑用水路等に使用される側溝用ブロック構造物及び該側溝用ブロック構造物を組み合わせて構築した水路並びにその側溝用ブロック構造物の製造方法に関する。

## 背景技術

- [0002] 排水路や灌漑用水路等の構築には側溝用ブロックが広く使用されている。通常、側溝用ブロックは、鉄筋コンクリート製とされ、断面形状がV字状、U字状あるいはL型形状等とされている。該側溝用ブロックの内側表面は、流水抵抗が小さくなるようにコンクリート面を露出させた平滑面として仕上げられている。
- [0003] 上記側溝用ブロックを現場において並べて連結延設し、水路を構築している。従って、該水路は直線状のものとして構築されることになる。
- [0004] 上記側溝用ブロックを用いて構築された水路の内側表面及びその側壁は、円滑に排水や用水を流すことができ、また、水圧に耐える耐久性を得ることができる。しかし、水中や水際で生息する微生物、藻類、水生昆虫類、魚類その他の脊椎小動物等にとっては必ずしも良好な生息環境とはなっていないかった。
- [0005] 例えば、上記側溝用ブロックにより側溝が構築される以前には、多数見られたホタル類やトンボ類を見つけることができなくなっている。また、水生昆虫類やメダカ等の魚類、その他の脊椎動物の減少も著しい。
- [0006] このような水生昆虫類等の減少は、側溝に大量の生活排水や家畜の糞尿等の流出により水質が悪化したこと、及び、餌となる微生物及び藻類などが繁殖しにくい環境となったこと等が原因であると考えられている。
- [0007] また、ホタル類の激減については、上記原因の他に、ホタル類の幼虫の餌である巻貝類が、上記コンクリート面が露出した側溝では生育、繁殖しにくいこと、ホタル類の幼虫が該コンクリートの壁面を這い上がりにくく、その結果、陸で成虫となることもなく

一生を終えてしまうこと等が指摘されている。上記コンクリート面が露出した側溝用ブロックの壁面は、カエル類やトンボ類の幼虫あるいは脊椎小動物などにとっても這い上がりにくい仕上面となっている。

- [0008] 本発明の目的は、水生昆虫類、微生物及び藻類並びに魚類、その他の脊椎小動物等の生育に好適な環境を得ることが可能であり、周辺土壌との水の共有化及び水流の速度調整が可能な、側溝用ブロック及び該側溝用ブロック構造物を組み合わせて構築した水路並びにその側溝用ブロック構造物の製造方法を提供することにある。
- 特許文献1:特開2001-3343号公報

#### 発明の開示

- [0009] 本発明の側溝用ブロック構造物は、上記課題を解決したもので、透水性を有するコンクリート材の水路となる内側表面に植物繊維層を一体に取着的構成としてある。
- [0010] また、本発明の側溝用ブロック構造物は、コンクリート材を形成する結合材として無機系材料及び／又は有機系材料を用いている。
- [0011] また、本発明の側溝用ブロック構造物は、コンクリート材を構成する骨材を軽量骨材としてある。
- [0012] また、本発明の側溝用ブロック構造物は、植物繊維層を椰子繊維としてある。
- [0013] また、本発明の側溝用ブロック構造物は、水路の内側表面となる側壁面を階段状に形成してある。
- [0014] また、本発明の側溝用ブロック構造物は、水路の内側表面となる底部面を凹凸状に形成してある。
- [0015] また、本発明の側溝用ブロック構造物は、水路の両側壁を湾曲状あるいはS字状に形成してある。
- [0016] また、本発明の側溝用ブロック構造物は、水路の外側壁面を外方へ湾曲状に膨出した構成としてある。
- [0017] さらに、本発明の側溝用ブロック構造物は、外側壁面を卵型あるいは球状に形成し、その上方部側の一部を水路用開口部とし、且つ内側表面の底部に突出部を立設し、水路となる内側表面に植物繊維層を一体に取着的構成としてある。
- [0018] また、本発明の水路は、上記側溝用ブロック構造物の複数個を連結し、あるいは側

溝用ブロック構造物を適宜組み合わせたものを複数個連結して延設した構成としてある。

[0019] さらに、本発明の側溝用ブロック構造物の製造方法は、底型枠、内型枠、外型枠及び側型枠とによって枠組みした型枠において、内型枠の表面に植物繊維を不着し、該型枠によって形成された空間内にコンクリート材を打設し、上方部から押圧手段によって押圧することにより該植物繊維とコンクリート材とを強固に結合した構成としてある。

[0020] 上記構成からなる本発明は、側溝用ブロック構造物の内側表面を植物繊維層によって覆うことになり、コンクリートの肌面が露出することがなく、且つ当該箇所より植物が育成されて景観面で優れたものとなる。

また、植物繊維層のPHは低く、例えば椰子繊維層の場合はPH6程度であるので、コンクリート(PH12〜13)から溶出されるアルカリが椰子繊維層により中和され、側溝用ブロック構造物の植物繊維層が植生基盤として有効に作用する。

[0021] さらに、コンクリート材及び植物繊維層が、ともにポーラス構造であるので、該側溝用ブロック構造物により水路を形成すれば、土壌が多量の水分を含んでいるときには、土壌から水路への排水が可能となり、逆に、土壌が乾燥しているときには、水路から土壌への水分供給が可能となる。

[0022] また、水分が地下へも補給されることになるので、周辺地域の地盤沈下を防止するとともに、地下水位の低下を防止することになり、渇水期においても、周囲の植物、微生物及び昆虫等の生命維持に貢献することができる。

[0023] さらに、植物の根がポーラス構造物に定着し、且つ貫通することにより、根の成長並びに周辺土壌からの水分の補給及び栄養分の吸収も可能となった。

[0024] また、側溝用ブロック構造物を連結構築した水路においては、特別な開口部、内腔部及びポケット部等の植栽用空間を設ける必要がなく、植物の根は上記のように植物繊維層及びコンクリートの空隙に定着し、安定化されることになるので、緑化帯を形成することができる。同時に、植物の根が大きく成長することがないので、当該植物の必要以上の巨大化を防止することができ、枝落としや草刈等の管理を省力化することが可能である。

- [0025] さらに、側溝用ブロック構造物の壁面に段部を形成したり、凹凸模様等を設けてあるので、当該ブロックを連結して構築した該水路に、昆虫や小動物が自由に出入りすることができる。
- [0026] また、側溝用ブロック構造物の長手方向壁面を湾曲させたり、S字状とすることにより、当該構造物の内側を流れる水の速度を緩和させることができる。さらに、直線状部分と湾曲状部分とを隣接して配置することにより流速の異なる区域を形成することができ、水中生物の生育環境の最適化を図ることが可能となった。
- [0027] また、側溝用ブロック構造物の外側壁面を外方へ湾曲状に膨出した形状としたことにより、地下水が凍結した場合、まず、上部側が凍結することになるので、水路の上方部を固定し、水路構造物が上昇することを防止することができる。その後、場合によっては下部側が凍ることになるが、その場合においても、膨張圧は湾曲面に沿って逃げることになり、該圧力が周囲の土壌を上昇させるように作用し、水路構造物が上昇することはない。
- 上記現象は平常時においても同様であり、横方向からの土圧は該湾曲面に沿って分散されることになり、構造的にも有効なブロック構造物を得ることができる。
- [0028] また、側溝用ブロック構造物の浸透性及び上記曲面構造により、急激な降水時においても、流速を緩めて滞留させることができ、さらに、土壌への水の浸透により周辺領域に一時的に貯留することができ、下流側への洪水圧力を緩和させることができる。

#### 図面の簡単な説明

- [0029] [図1]本発明の側溝用ブロック構造物の一実施例の斜視図。  
[図2]本発明の側溝用ブロック構造物を製造するときの一実施例の斜視図。  
[図3]本発明の側溝用ブロック構造物を製造するときの一実施例の断面図。  
[図4(a)]本発明の側溝用ブロック構造物の他の実施例の斜視図。  
[図4(b)]本発明の側溝用ブロック構造物と周辺土壌との関係を示す断面図。  
[図4(c)]本発明の側溝用ブロック構造物と周辺土壌との関係を示す断面図。  
[図5]本発明の側溝用ブロック構造物と周辺土壌との関係を示す概略一部断面図。  
[図6]本発明の側溝用ブロック構造物を製造する時の実施例の斜視図。

[図7]本発明の側溝用ブロック構造物の他の実施例の断面図。

[図8]本発明の側溝用ブロック構造物の他の実施例の断面図。

[図9]本発明の側溝用ブロック構造物の他の実施例の斜視図。

[図10]本発明の側溝用ブロック構造物の他の実施例の斜視図。

[図11(a)]本発明の側溝用ブロック構造物の他の実施例の長手方向断面図。

[図11(b)]本発明の側溝用ブロック構造物の他の実施例の長手方向断面図。

[図12]本発明の側溝用ブロック構造物の他の実施例の斜視図。

[図13(a)]本発明の側溝用ブロックを接続して水路とした実施例の平面図。

[図13(b)]本発明の側溝用ブロックを接続して水路とした長手方向断面図。

発明を実施するための最良の形態.

[0030] 以下、本発明の側溝用ブロック構造物及び該側溝用ブロック構造物によって形成された水路並びに該側溝用ブロック構造物の製造方法をU字溝の実施例に基づいて説明する。

[実施例1]

[0031] 図1は、U字溝の斜視図を示している。U字溝1は、コンクリート材からなる断面略U字状の本体2と、内側表面を構成する植物繊維層3とから形成している。

[0032] 本体2は、コンクリート材により形成され、その内部には必要に応じて横及び縦方向に鉄筋を配筋し、上方部をやや大きな開口部とした、横断面形状が略U字型形状となっている。該本体2の巾及び長手方向の長さは適宜選択できる。

[0033] コンクリート材としては、透水性を有するコンクリート材が選ばれる。コンクリート材の骨材としては、人工軽量骨材や産業廃棄物を用いることができる。人工軽量骨材としては、プラスチック破砕物が好ましく、発泡プラスチック、発泡プラスチックを溶解して減容化した減容プラスチック等の破砕物を用いることができる。産業廃棄物としては、コンクリート殻、コンクリートスラッジ、ゴミ溶融スラグ、鋳物スラグ、鋳物ダストなどを用いることができる。

また、骨材を約20mm程度の大きさの単一粒径ものを使用することにより、全体として透水性に優れたポーラスコンクリート材を完成することができる。

[0034] コンクリート材の結合材としては、無機系結合材、有機系結合材を採用し、各々単

独又は混合して用いる。無機系結合材としては、水と反応することにより硬化する水硬性の無機化合物であればよく、例えば、無機セメント類、エトリンジャイト、石膏等が好ましく、断熱性、靱性、耐久性が得られ易い無機セメント類がより好ましい。無機セメント類としては、ポルトランドセメント、早強ポルトランドセメント、白色ポルトランドセメント、アルミナセメント、焼き石膏等の水硬性セメント類、高炉セメント、高硫酸塩スラグセメント、石灰スラグセメント等の潜在水硬性セメント類、シリカセメント、フライアッシュセメント等の混合セメント類等を挙げることができる。有機系結合材としては、反応硬化型、熱可塑型等の状態から固化するものであればよく、エポキシ系樹脂が好ましい。

[0035] 植物繊維層3としては、植物繊維を乾燥させたもので、多種類の植物繊維を採用することができるが、強い強度があり、且つコンクリート材との付着力が良好な椰子繊維が好ましい。当該植物繊維を相互に絡めたものを加圧形成し、約5mm～15mm厚で所定の大きさのシート状のものを使用する。

[0036] 椰子繊維層は、吸水性、保水性及び通気性を有し、且つ個々の繊維が湾曲しているので、相互に絡まり合い、土砂を留め易く、植物の種子や根を捕捉し、植物の育成基盤を形成するには最適である。

[0037] 上記U字溝を製造するには、図2に示すように、底型枠4、内型枠5、外型枠6及び側型枠7によって枠組みした型枠により行なう。底型枠4は平坦状の型枠を地盤や架台等の水平面上に載置する。該底型枠4上に内型枠5を載置固定する。該内側枠5は、その外形がU字溝の形状に対応したものを使用する。

[0038] 該内型枠5の外側には、所定間隔を確保して外型枠6を配設する。該外型枠6は、底型枠4の端部あるいはその側面部より立ち上げて配設する。上記所定間隔がU字溝の厚さとなる。該外型枠6の立設高さがU字溝の概略高さとなる。

該外型枠6の両端部には、側型枠7を配設する。該側型枠7も、底型枠4の端部あるいはその側面部より立ち上げて配設する。

[0039] 上記型枠の枠組みによりU字溝の外形及び内側の溝を形成することが可能となる。該内型枠5の表面3a及び枠組みした内側に露出する底型枠4の表面3bに植物繊維層3となる植物繊維を敷設する。該植物繊維は該内型枠5及び底型枠4の表面3a、3

bに接着剤を使用し、あるいは載置するのみにより敷設する。

[0040] 該底型枠4、内型枠5、外型枠6及び側型枠7の枠組みによって形成される空間Sを構成する位置には、横及び縦方向にわたって鉄筋8を組み立て配設する。スペーサーにより各型枠から所定間隔が得られるように配設する。該鉄筋8は予め鉄筋カゴとして形成し、植物繊維層3を形成した後の型枠空間Sに配設することもできる。

[0041] 上記鉄筋8の配設後、枠組みを完了し、それら型枠の型くずれを防止するためにその周囲より保持金具等により、当該型組みに対する内圧力に耐えるようにその周囲を強固に固定する。その後、該型枠空間Sにコンクリートを打設する。コンクリートの充填時には該コンクリートを振動させながら打設する。コンクリート内にバイブレーターを入れて振動させたり、型枠に振動を与えて行なう。

[0042] 上記型枠で型組みされた上方部は開放され、コンクリートの打設部となるが、図3に示すように、上方部よりプレス板9を押し付けることにより、該開放部を閉鎖し、振動により打設コンクリートが外方部へ飛散することを防止すると同時に、コンクリートの表面側(完成時には底面側)を平坦とすることが可能となる。

[0043] 更に、該プレス板9により所定圧力を付与することができ、植物繊維層3は繊維間に空隙が多く形成されているので、上記コンクリートの充填時には、無機系又は/及び有機系結合材及び骨材等が繊維間の空隙に入り込み、また、骨材に絡み合っ、該植物繊維層3がコンクリート材と強固に付着され一体化されることになる。

#### [実施例2]

[0044] 図4(a)は、U字溝の他の実施例の斜視図を示している。U字溝11は、コンクリート材よりなる本体12と、内側表面を形成する植物繊維層13とより構成している。

[0045] 本体12は、上記実施例1と同様の材料及び鉄筋等を配設して形成されるが、その外形は、外側壁面を外方へ向けて膨出させた湾曲形状としている。

[0046] 図4(b)は、V字溝の実施例を示しているが、冬期においてV字溝水路が周囲の土壌の凍結により盛り上がることもある。上記原因は、V字溝水路の外側壁及び底面部が矢印に示すように押し上げられることにより、該水路全体を上昇させるものである。

[0047] また、図4(c)に示すU字溝の実施例にあつては、該U字溝水路の外側壁面は横方向からの土圧を直接受けることになり、溝部分に外力負担を生じさせることになる。

上記図4(b)、(c)に示す外側壁面を、図4(a)に示す外側壁面とすることにより、土圧力を曲面に沿って分散させることが可能となる。

さらに、図5に示すように、上方部の外側壁面を卵型壁面14とすることにより、凍結時において、上部側Aがまず凍結し、水路を固定することとなり、漸時下部側の土壌が凍結することになっても、該下部側の凍結時に生じる膨張圧力は外側壁面の曲面に沿って逃げることになる。

- [0048] 図6は、本実施例2のU字溝を製造する場合の斜視図を示している。外側枠15を湾曲状に形成しておくことにより、実施例1と同様の製造方法により外側壁面の膨出したU字溝を形成することができる。

[実施例3]

- [0049] 図7は、U字溝の他の実施例の断面図を示している。

U字溝21は、コンクリート材よりなる本体22と、内側表面を形成する植物繊維層23とより構成している。

該本体22及び植物繊維層23の内側壁表面には、適数個の段部24を形成している。実施例では、側壁表面に二段の段部24を設けている。

- [0050] 該段部24は、実施例1、2での内型枠5の表面に段部を形成しておくことにより、上記実施例と同様の製造方法により段部付のU字溝21を形成することができる。

[実施例4]

- [0051] 図8は、U字溝の他の実施例の断面図を示している。

U字溝31は、コンクリート材よりなる本体32と、内側表面を形成する植物繊維層33とより構成している。

該本体32及び植物繊維層33の内側壁表面にも、適数個の段部34を形成している。

。

さらに、本体32の外側壁面は湾曲状に膨出され、曲面を形成している。

- [0052] また、該外側壁部と底部との隅部表面側も湾曲状の曲面に形成している。

上記湾曲面により、土圧力を壁面に沿って分散することが可能となる。外側底部は設置面として平坦部を設けておくことができる。

- [0053] 実施例3、4により、U字溝21、31の内側壁面に水平部あるいは勾配の緩やかな箇



所を得ることができるので、それらが足場となり、U字溝の内底部より昆虫や小動物等が容易に脱出することができる。

また、表面側の植物繊維層23、33は、段部24、34によりコンクリートとの接触面積を増加させることができ、コンクリートとの係止強化の役割をすることになり、コンクリート本体22、32との付着力がより増加し、脱落しにくくなる。

[実施例5]

[0054] 図9は、U字溝の他の実施例の斜視図を示している。

U字溝41は、コンクリート材よりなる本体42と、内側表面を形成する植物繊維層43とより構成している。

該本体42は、その溝の長手方向を湾曲形状に形成している。図9に示すものは、概略S字型に形成したものである。

該U字溝41は、それらのものを適数个連結して水路を形成するが、直線的な設置場所であっても、当該湾曲形状のものを連続的に形成したりあるいは直線状のU字溝と組み合わせて断続的に湾曲部を有する水路を形成することができる。

[0055] 実施例5のU字溝41により、該U字溝41内を流れる水流速度を緩めることができるとともに、流速が異なる区域を設けることも可能となる。それにより、植物繊維層43の存在と併せ、水中生物の生育環境を極めて良好な状態とすることができる。

[0056] さらに、流速が減速されるので、浸透性を有する植物繊維層43及びコンクリート本体42とにより、急激な降水時においても周辺の土壌へ水を浸透させることが可能となり、雨水がU字溝41に集中的に集まることを防止することができ、下流域への洪水の圧力を緩和することが可能となる。

[実施例6]

[0057] 図10は、U字溝の他の実施例の斜視図を示している。

実施例6は、実施例3、4、5のものを併せ有するU字溝としている。

U字溝51は、コンクリート材よりなる本体52と、内側表面を形成する植物繊維層53とより構成している。

[0058] 該本体52は、その溝の長手方向を概略S字型形状に形成している。

また、該本体52及び植物繊維層53の内側壁表面には、適数个の段部54を形成し

、外側壁表面部は外方へ向けて膨出させた湾曲形状としている。

さらに、該外側壁部と底部との隅部表面側も湾曲状の曲面に形成している。

#### [実施例7]

[0059] 図11は、U字溝の他の実施例の長手方向の断面図を示している。

図11(a)のU字溝61は、コンクリート材よりなる本体62と、内側表面を形成する植物繊維層63とで構成している。

該本体62は、その内側底部に適数個の段部を形成している。実施例では凹部を形成する段部64aと凸部を形成する段部64bとを形成している。また、該段部64a、64bを形成する傾斜角度も、段部64aにあつては、緩やかな傾斜角 $\alpha$ とし、段部64bにあつては急激な傾斜角 $\beta$ としている。該傾斜角は適宜選択することができる。

[0060] 図11(b)のU字溝65も、本体66及び植物繊維層67とで構成している。

本体66は、その内側底部に適宜間隔を有して突起物68を配設している。

実施例1、2で示したU字溝の製造方法において、内型枠の植物繊維層37の上面に石、擬似石、その他の物を配置しあるいは押し付け配置し、コンクリートを打設することによって、内側底部に凹凸のあるU字溝65を完成させることができる。

[0061] 上記実施例において、内側表面に段部を形成すること、外側壁面及び該外側壁面と底部との隅部を曲面形状とすること並びに溝の長手方向を湾曲状に折曲形成すること等は適宜選択してU字溝として構成できることは言うまでもない。

[0062] 上記実施例により、水流の速度を緩めることができるとともに、流速が異なる区域を設けることも可能となった。それにより、植物繊維層の併設とあいまって、水中生物の生育環境を極めて良好な状態とすることができる。

さらに、流速が減速されると同時に、特に傾斜面を形成する段部により植物繊維層及びコンクリート本体の溝中の水が周辺土壌へ浸透し易くなった。

#### [実施例8]

[0063] 図12は、側溝用ブロック構造物の他の実施例の斜視図を示している。

図12の側溝用ブロック構造物71は、コンクリート材よりなる本体72と、内側表面を形成する植物繊維層73とより構成している。

該本体72は、その外形を球状あるいは卵型に近い形状とした球状U字溝(卵型を

含めこの表現とする)としている。壁部は外方及び底部側へ大きく膨出形成し、湾曲状に形成している。

従って、上方部から底部に至る高さを大きな寸法としている。また、該壁部と底部との隅部も湾曲状に形成している。該底部の内側からは半球状の突出部74を突出形成する。

[0064] 球状側壁には、U字溝となる開口部75を形成する。外壁部は全体を球状としているので、その上部側は外方へ突出した突出部76とし、短手側となる妻側壁面77は垂直に形成する。U字溝の内側表面には段部78を形成する。

[0065] 図13(a)は、実施例6のU字溝51と実施例7、8のU字溝71とを組み合わせる水路とした概略平面図を示し、同13(b)は、水路の長手方向の概略断面図を示している。

S字型のU字溝51の適数個を接続し、その長手方向の適所に球状U字溝71を設けて水路としている。

[0066] 水路として、S字型U字溝及び底部に凹凸を形成した段部付U字溝により、それらと接続した水路を流れる流速は、上記したようにその速度を緩和することができ、さらに、球状U字溝71に入り込んだ水は、底部から突設した半球状突出部74と内側表面とで形成される空間W内へ導入され、その流速は急激に緩められることになる。

[0067] 水流をより一層緩めることのできる水路により、植物育成の安定化、コンクリート材及び植物繊維層からの水の透水性の向上、周辺地盤の沈下防止、植物や動物の生命維持等々の効果を一層促進することができる。

#### 産業上の利用可能性

[0068] 本発明は、公園、野原、田園地域等において、水生昆虫類、微生物及び藻類並びに魚類、その他の脊椎動物等の生育に好適な環境を得ること及び流速を緩和することが可能な水路を構築する際に好適に適用することができる。

## 請求の範囲

- [1] 透水性を有するコンクリート材の水路となる内側表面に、植物繊維層を一体に取着的したことを特徴とする側溝用ブロック構造物。
- [2] コンクリート材を形成する結合材が、無機系材料及び／又は有機系材料であることを特徴とする請求項1に記載の側溝用ブロック構造物。
- [3] コンクリート材を構成する骨材を、軽量骨材としたことを特徴とする請求項1に記載の側溝用ブロック構造物。
- [4] 植物繊維層を、椰子繊維としたことを特徴とする請求項1に記載の側溝用ブロック構造物。
- [5] 内側表面となる側壁面を階段状に形成したことを特徴とする請求項1に記載の側溝用ブロック構造物。
- [6] 内側表面となる底部面を凹凸状に形成したことを特徴とする請求項1に記載の側溝用ブロック構造物。
- [7] 両側壁を湾曲状あるいはS字状に形成したことを特徴とする請求項1に記載の側溝用ブロック構造物。
- [8] 外側壁面を外方へ湾曲状に膨出した形状としたことを特徴とする請求項1に記載の側溝用ブロック構造物。
- [9] 外側壁面を卵型あるいは球状に形成し、その上方部側の一部を水路用開口部とし、且つ内側表面の底部に突出部を立設し、水路となる内側表面に植物繊維層を一体に取着的したことを特徴とする側溝用ブロック構造物。
- [10] 請求項1～8に記載の側溝用ブロック構造物の複数個を連結し、あるいは側溝用ブロック構造物を適宜組み合わせたものを複数個連結して延設したことを特徴とする水路。
- [11] 請求項10記載の水路に、請求項9に記載の側溝用ブロック構造物を組み合わせて連結延設したことを特徴とする水路。
- [12] 底型枠、内型枠、外型枠及び側型枠によって枠組みした型枠において、内型枠の表面に植物繊維を取着し、該型枠によって形成された空間内にコンクリート材を打設し、上方部より押圧手段により押圧することにより該植物繊維とコンクリート材とを強固

に結合してブロック構造物を形成してなることを特徴とする側溝用ブロック構造物の製造方法。

14  
補正書の請求の範囲

[2005年6月15日(15.06.05)国際事務局受理 : 出願当初の請求の範囲  
1及び2は補正された。他の請求の範囲は変更なし。(2頁)]

- [1] (補正後) 植物繊維を相互に絡め、かつ加圧形成した植物繊維層を、透水性を有するコンクリート材の水路となる内側表面に一体に取着したことを特徴とする側溝用ブロック構造物。
- [2] (補正後) コンクリート材を形成する結合材として無機系材料及び／又は有機系材料を用い、前記無機系材料及び／又は有機系材料を前記植物繊維の空隙に侵入させて、前記植物繊維層を前記コンクリート材の内側表面に取着したことを特徴とする請求項1に記載の側溝用ブロック構造物。
- [3] コンクリート材を構成する骨材を、軽量骨材としたことを特徴とする請求項1に記載の側溝用ブロック構造物。
- [4] 植物繊維層を、椰子繊維としたことを特徴とする請求項1に記載の側溝用ブロック構造物。
- [5] 内側表面となる側壁面を階段状に形成したことを特徴とする請求項1に記載の側溝用ブロック構造物。
- [6] 内側表面となる底部面を凹凸状に形成したことを特徴とする請求項1に記載の側溝用ブロック構造物。
- [7] 両側壁を湾曲状あるいはS字状に形成したことを特徴とする請求項1に記載の側溝用ブロック構造物。
- [8] 外側壁面を外方へ湾曲状に膨出した形状としたことを特徴とする請求項1に記載の側溝用ブロック構造物。
- [9] 外側壁面を卵型あるいは球状に形成し、その上方部側の一部を水路用開口部とし、且つ内側表面の底部に突出部を立設し、水路となる内側表面に植物繊維層を一体に取着したことを特徴とする側溝用ブロック構造物。
- [10] 請求項1～8に記載の側溝用ブロック構造物の複数個を連結し、あるいは側溝用ブロック構造物を適宜組み合わせたものを複数個連結して延設したことを特徴とする水路。
- [11] 請求項10記載の水路に、請求項9に記載の側溝用ブロック構造物を組み合わせて連結延設したことを特徴とする水路。

- [12] 底型枠、内型枠、外型枠及び側型枠によって枠組みした型枠において、内型枠の表面に植物繊維を取着し、該型枠によって形成された空間内にコンクリート材を打設し、上方部より押圧手段により押圧することにより該植物繊維とコンクリート材とを強固に結合してブロック構造物を形成してなることを特徴とする側溝用ブロック構造物の製造方法。

## 条約第19条(1)に基づく説明書

請求の範囲第1項は、植物繊維層として、植物繊維を相互に絡め、かつ加圧形成したものを  
を用いていること、及び、この植物繊維層を、透水性を有するコンクリート材の内側表面に  
一体に取着的したことを明確にした。

引用例には、水路に植物繊維を相互に絡め、かつ加圧形成した植物繊維層を用いること、  
また、植物繊維層を、透水性を有するコンクリート材の内側表面に一体に取着的した構成につ  
いての記載はない。

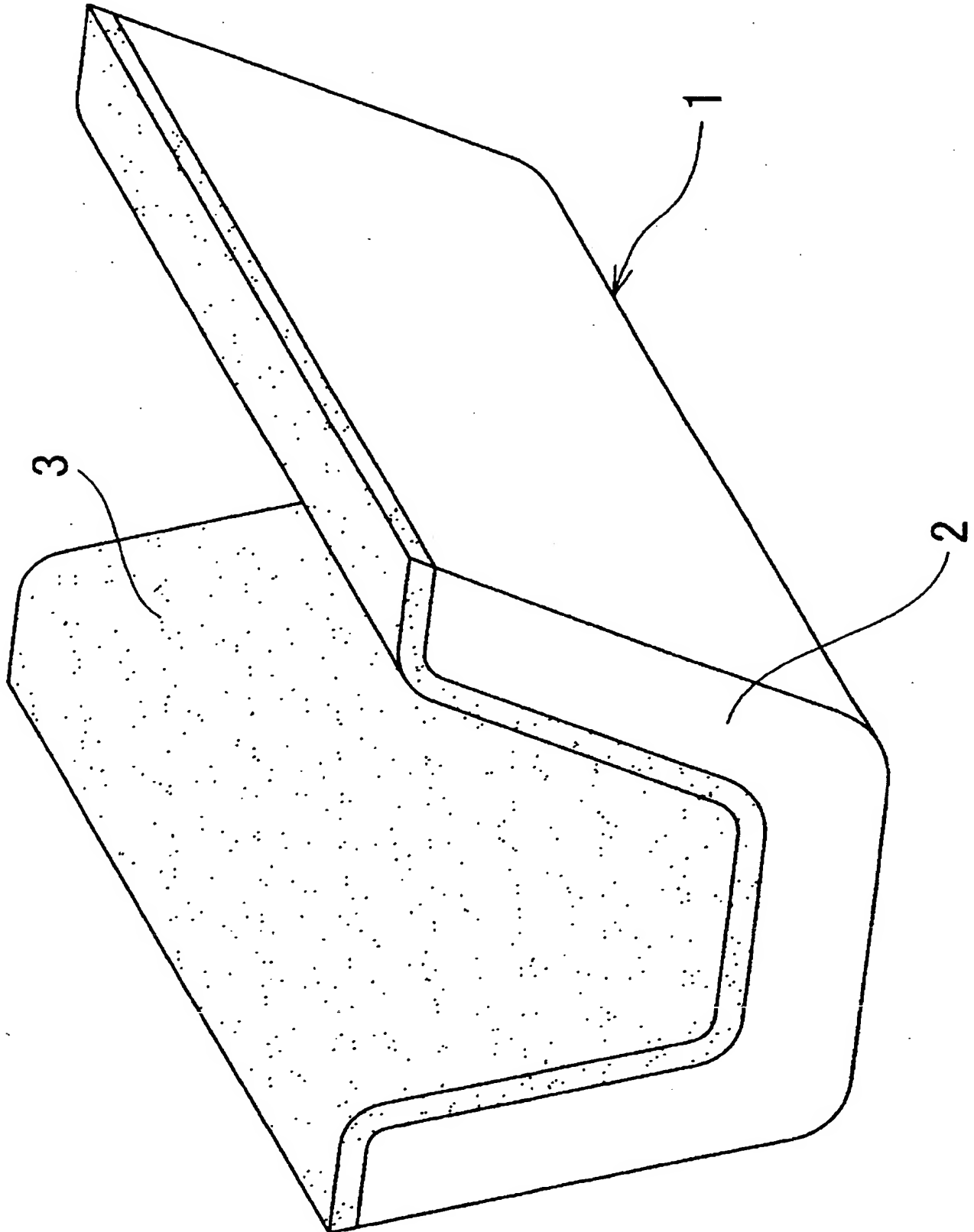
請求の範囲第2項は、コンクリート材の結合材としての無機系材料及び／又は有機系材料  
を、前記植物繊維の空隙に侵入させて、前記植物繊維層を前記コンクリート材に取着的したこ  
とを明確にした。

引用例には、コンクリート材に対する植物繊維層の取着的を、コンクリート材の結合材で  
ある無機系材料及び／又は有機系材料を植物繊維の空隙に侵入させて行う構成についての記  
載はない。

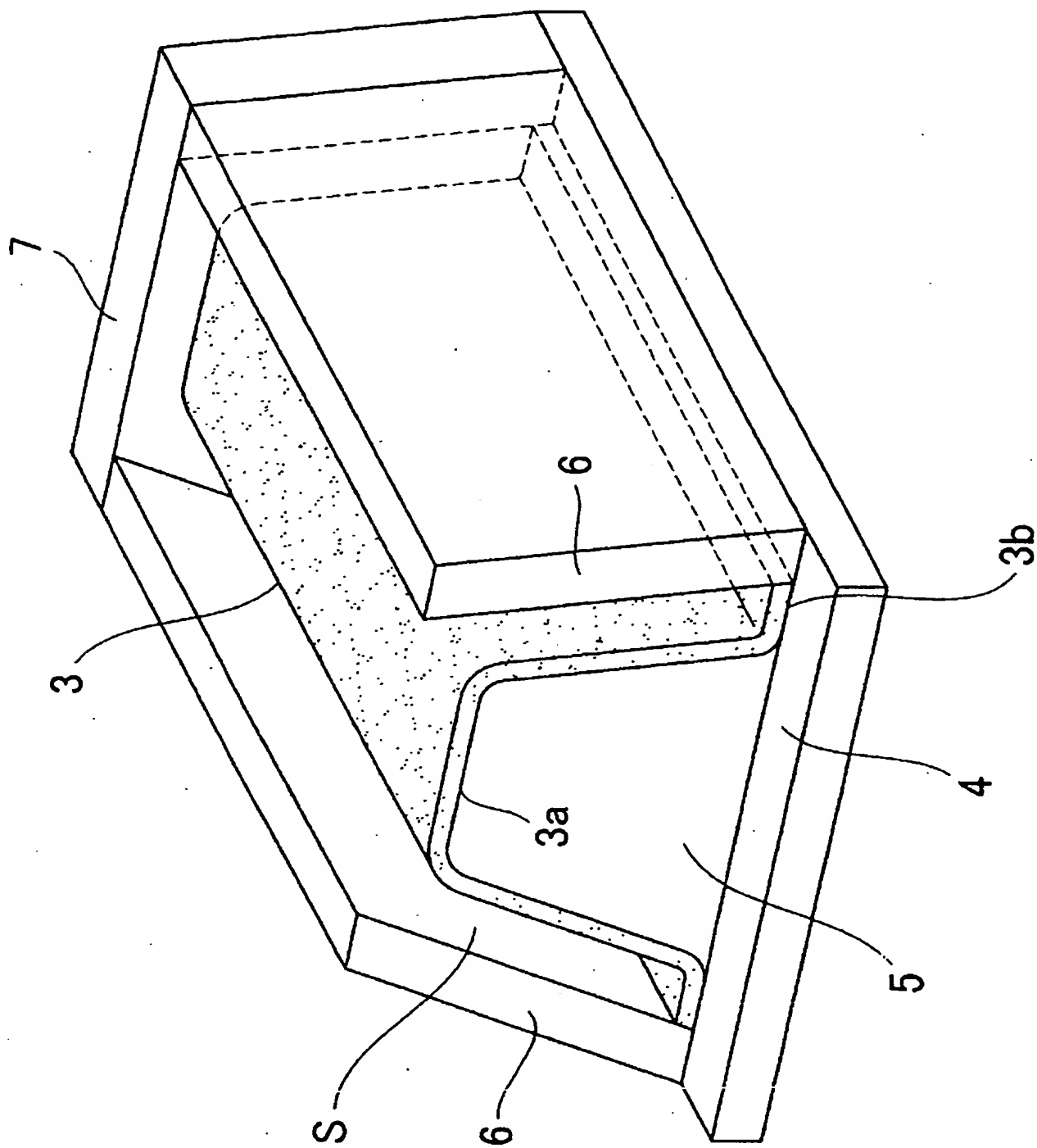
本発明は、上記構成にしてあるので、水生昆虫類、微生物及び藻類並びに魚類、その他の  
脊椎小動物等の生育に好適な環境を得ることができ、また、周辺土壌との水の共有化を図る  
ことができる。



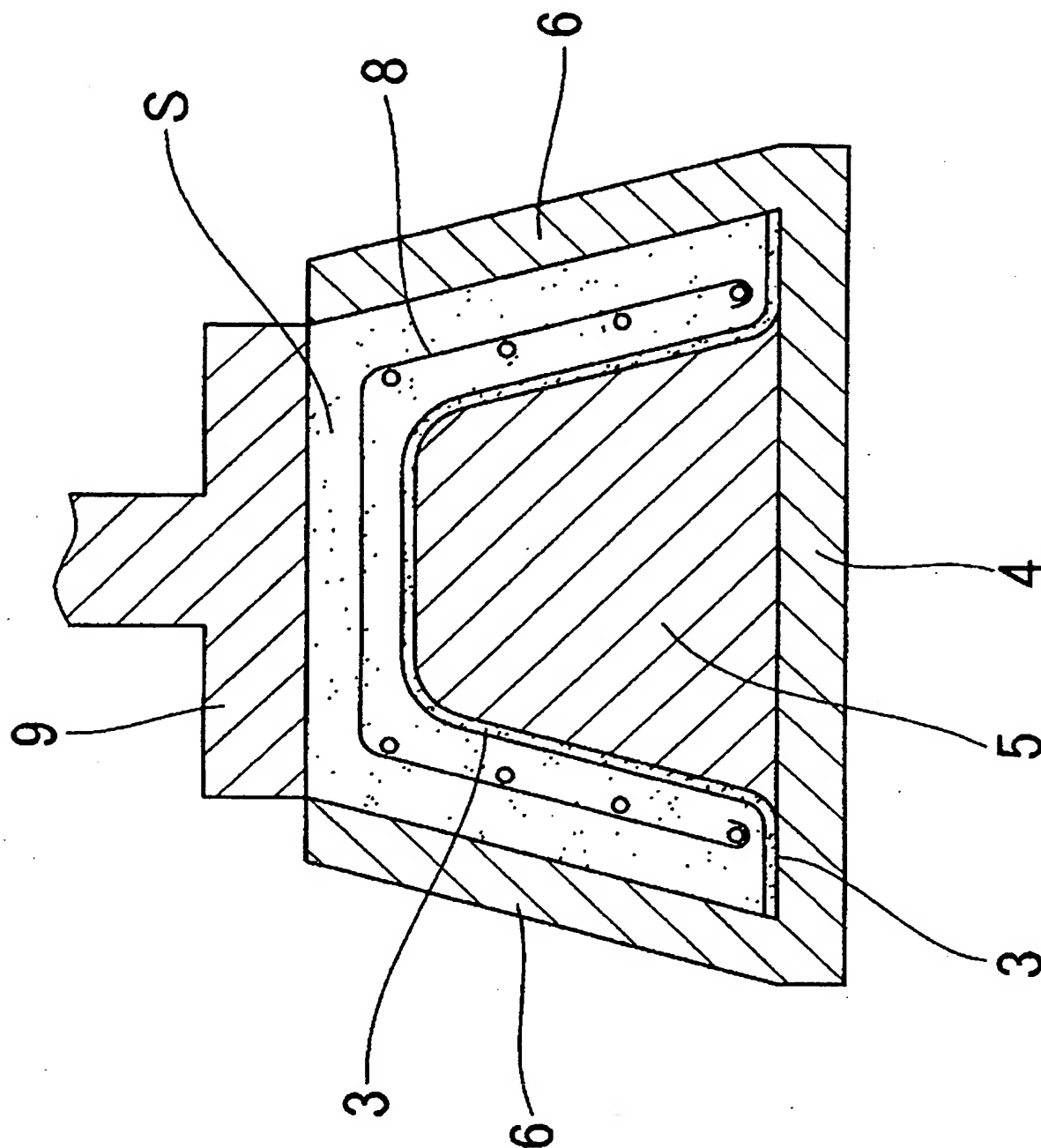
[図1]



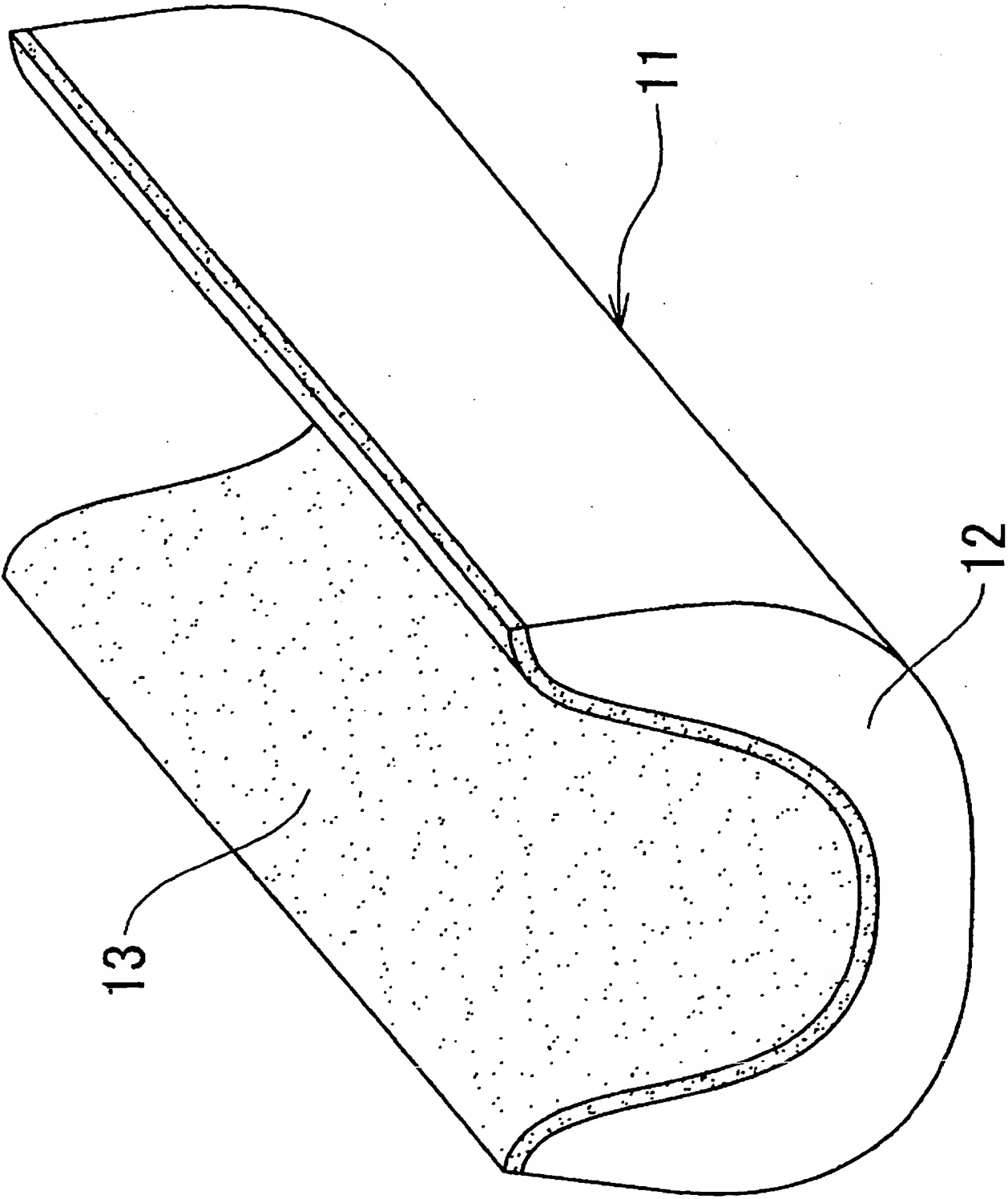
[図2]



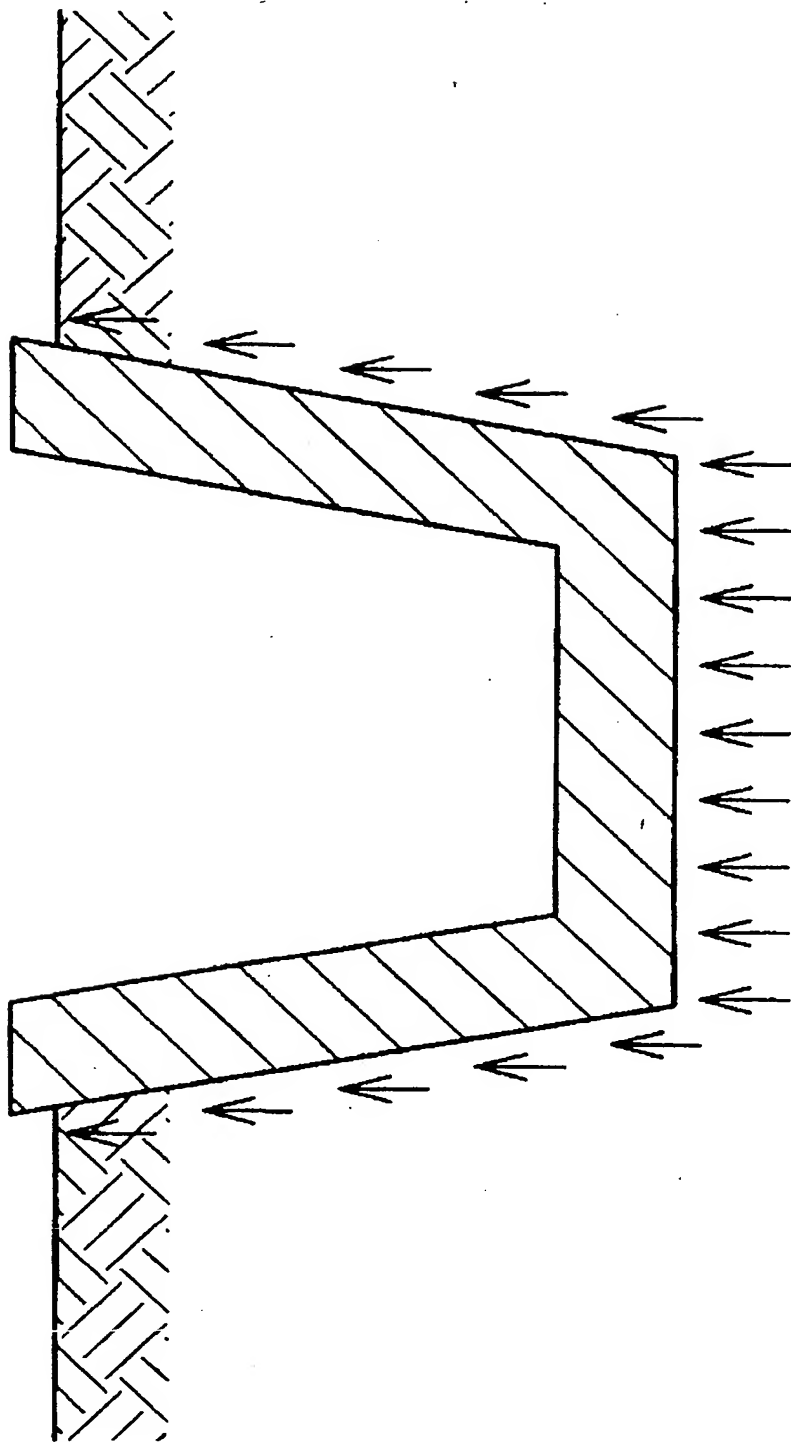
[図3]



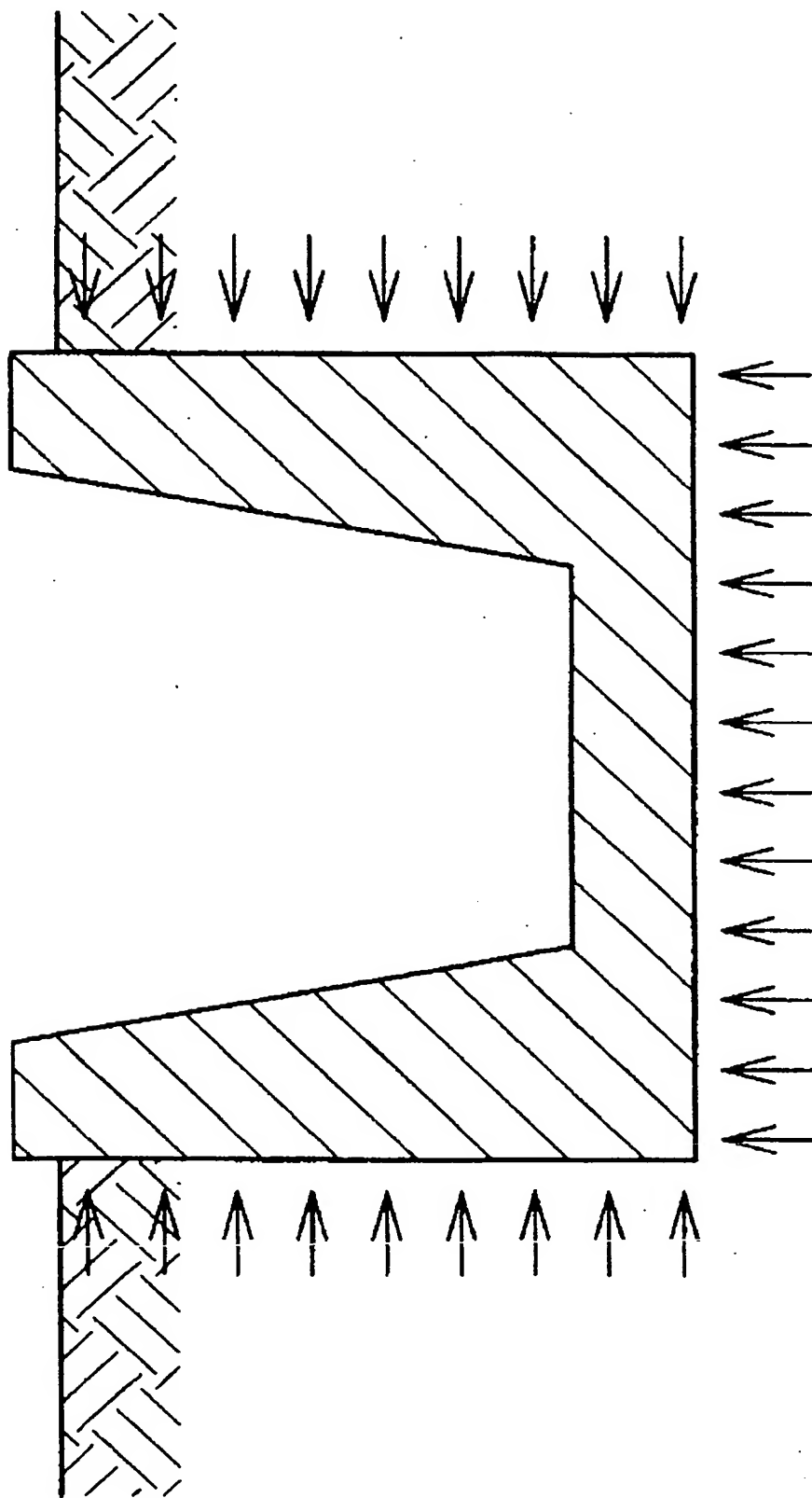
[図4(a)]



[図4(b)]

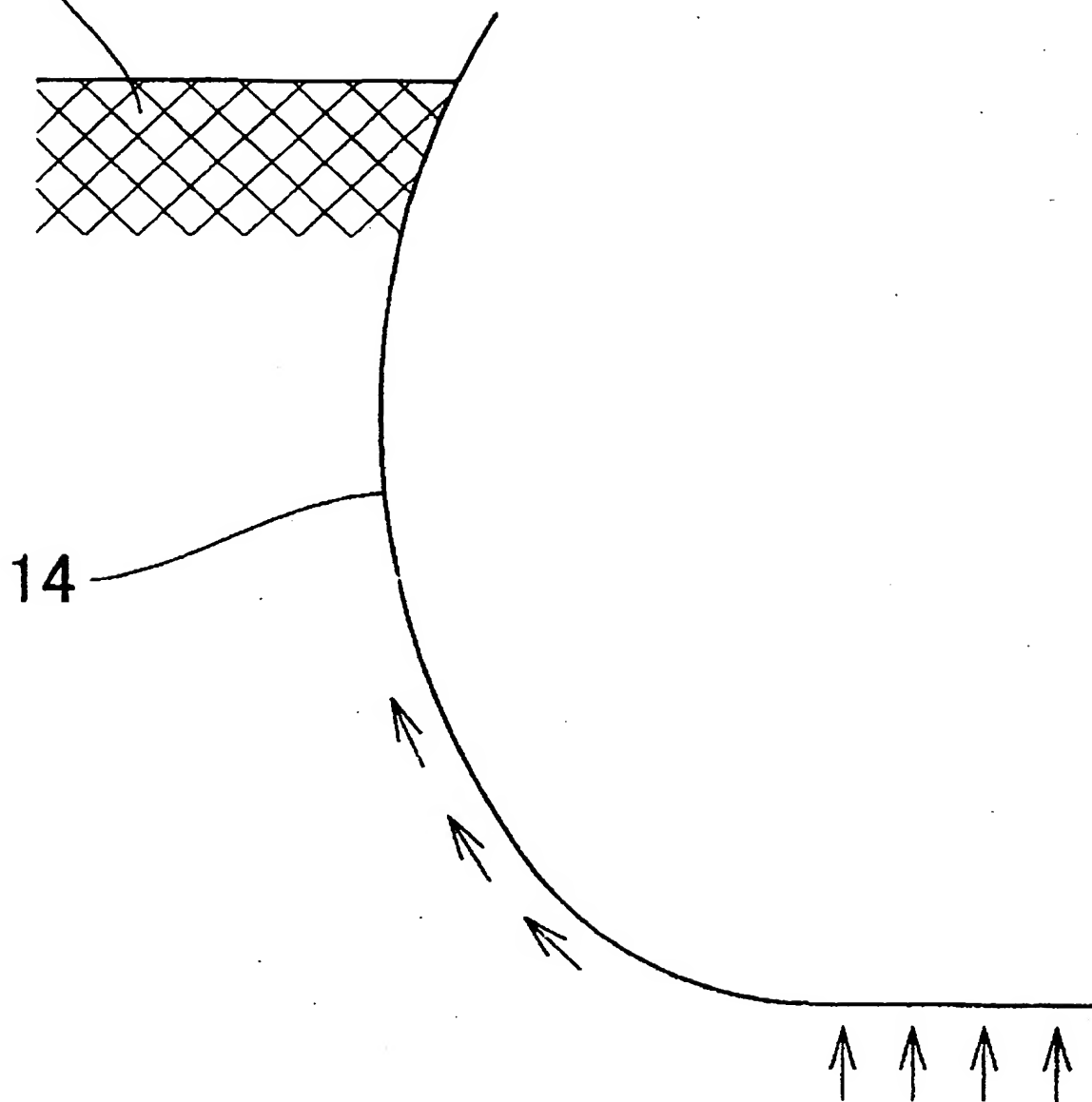


[図4(c)]

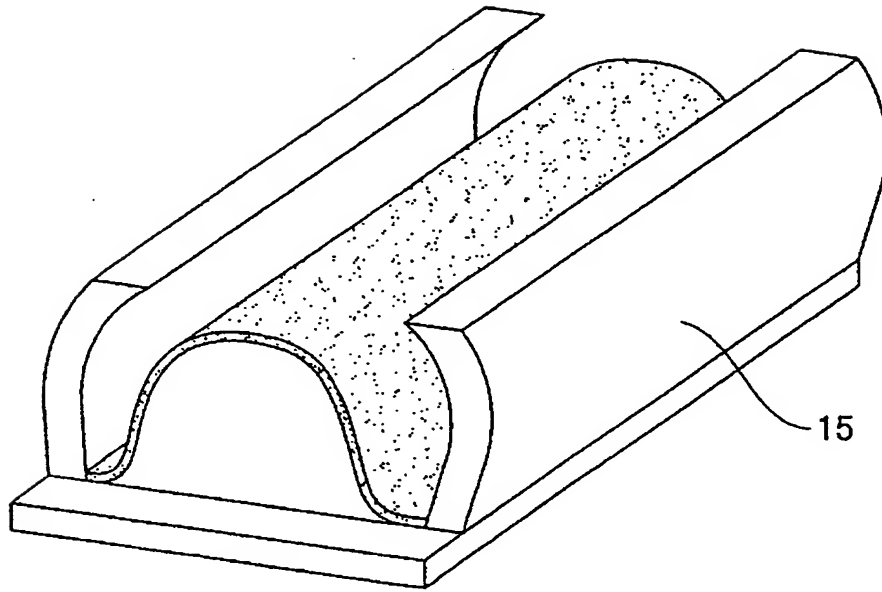


[図5]

A

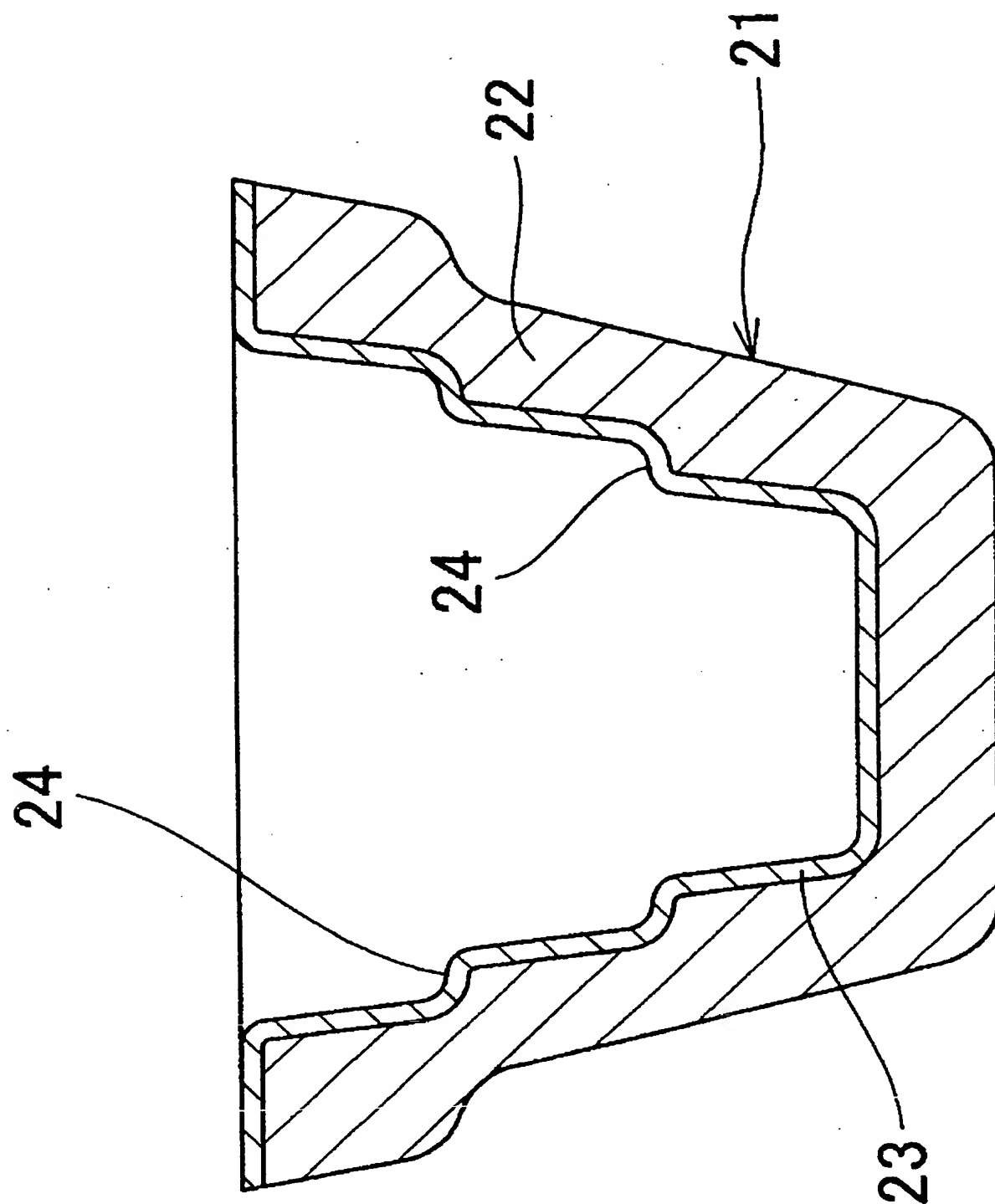


[図6]

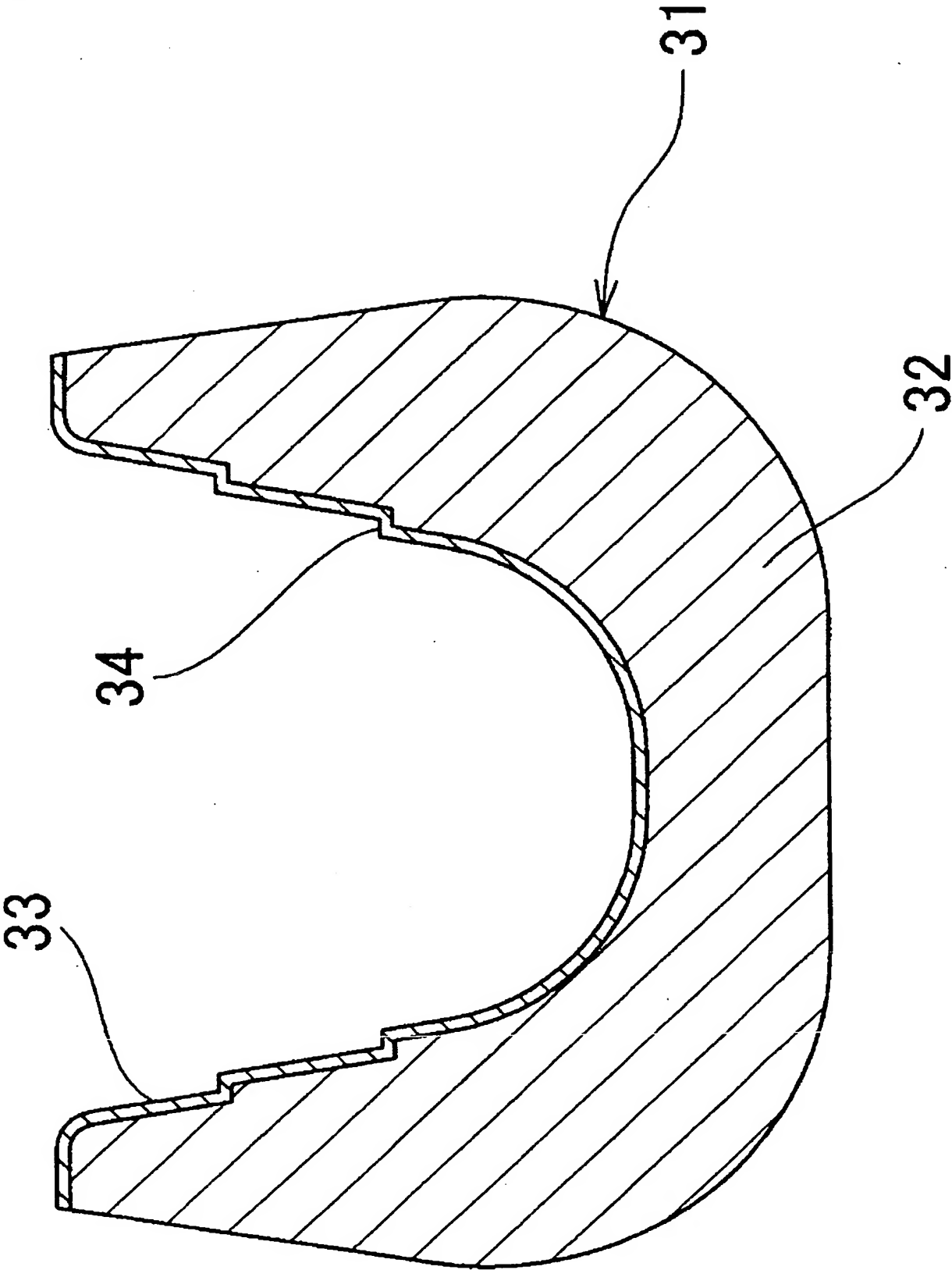




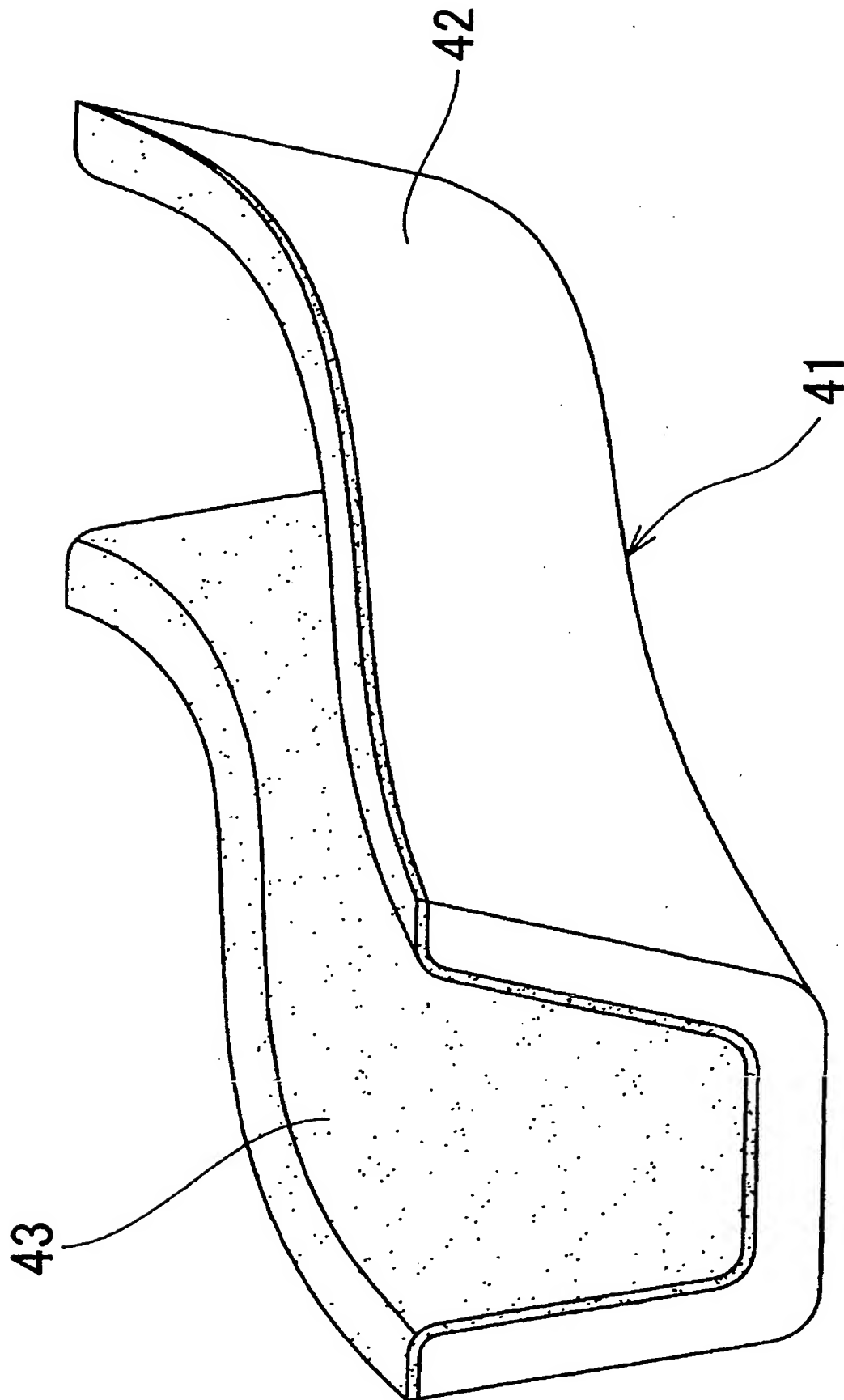
[図7]



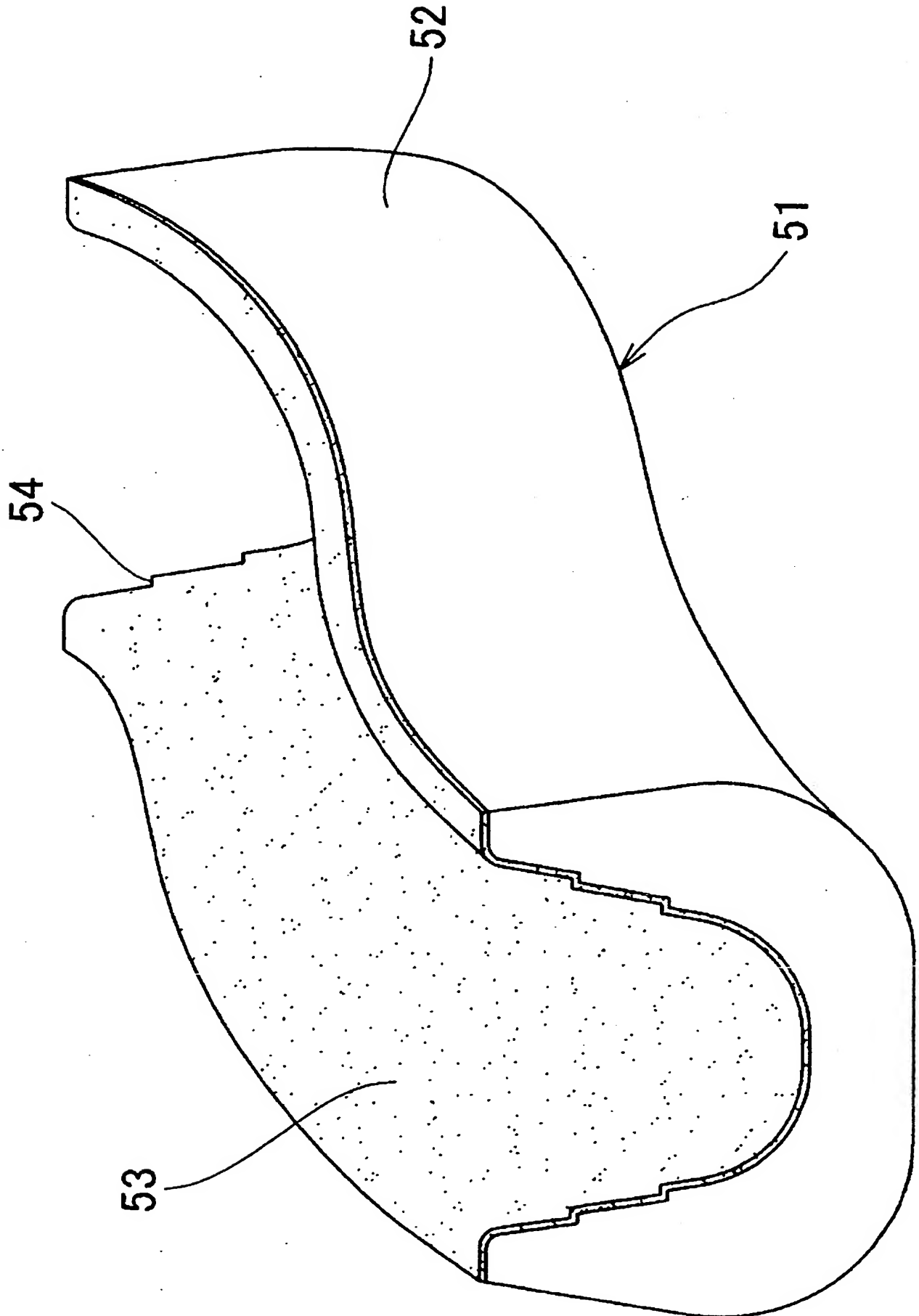
[図8]



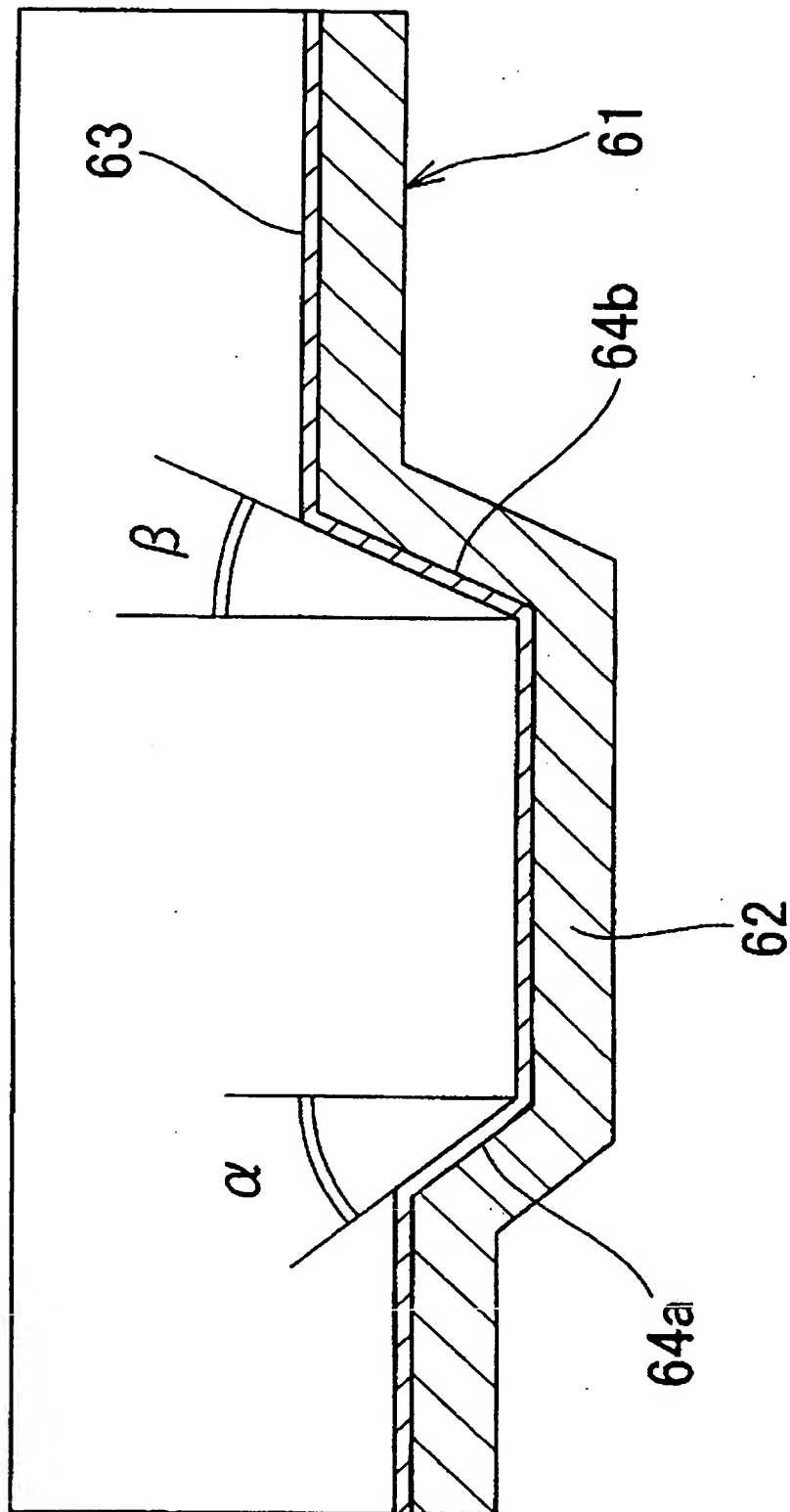
[図9]



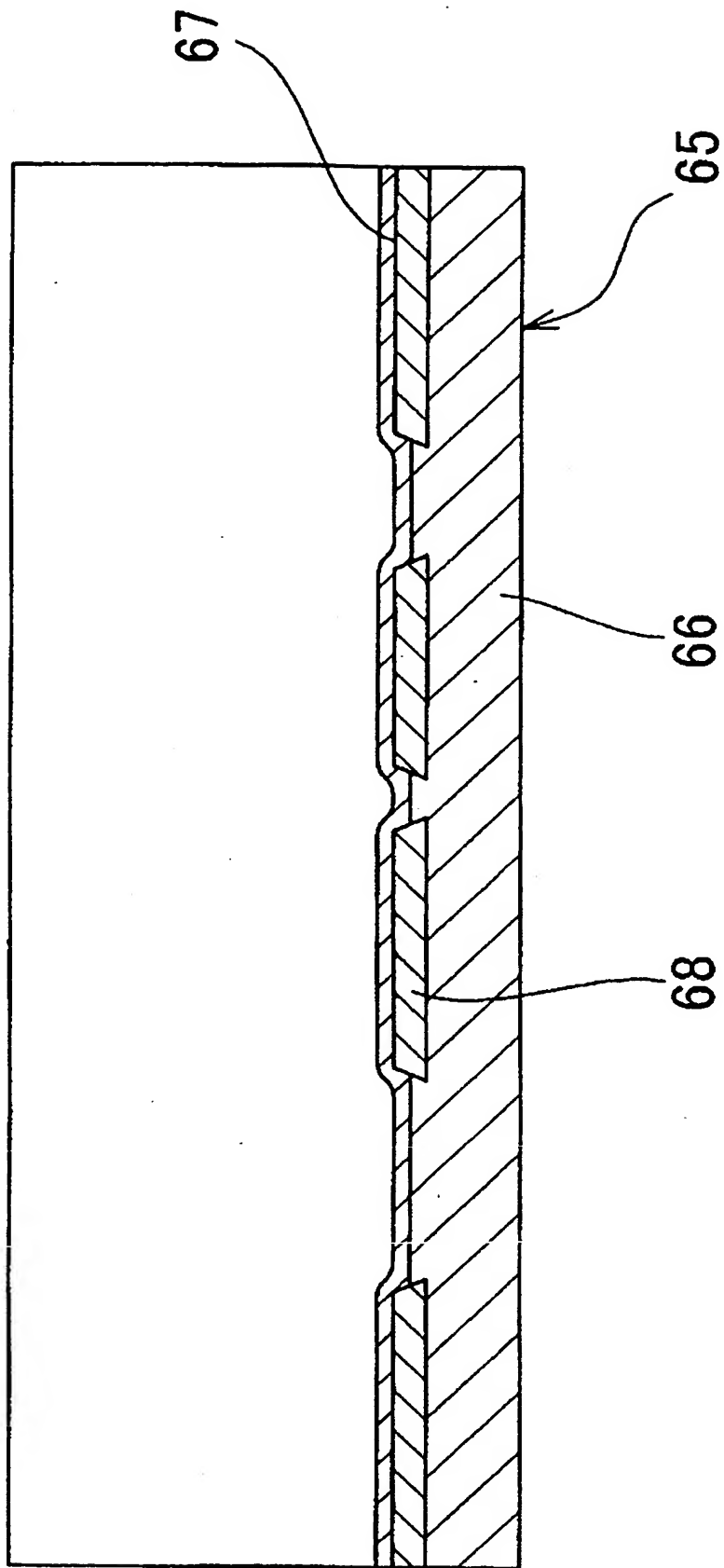
[図10]



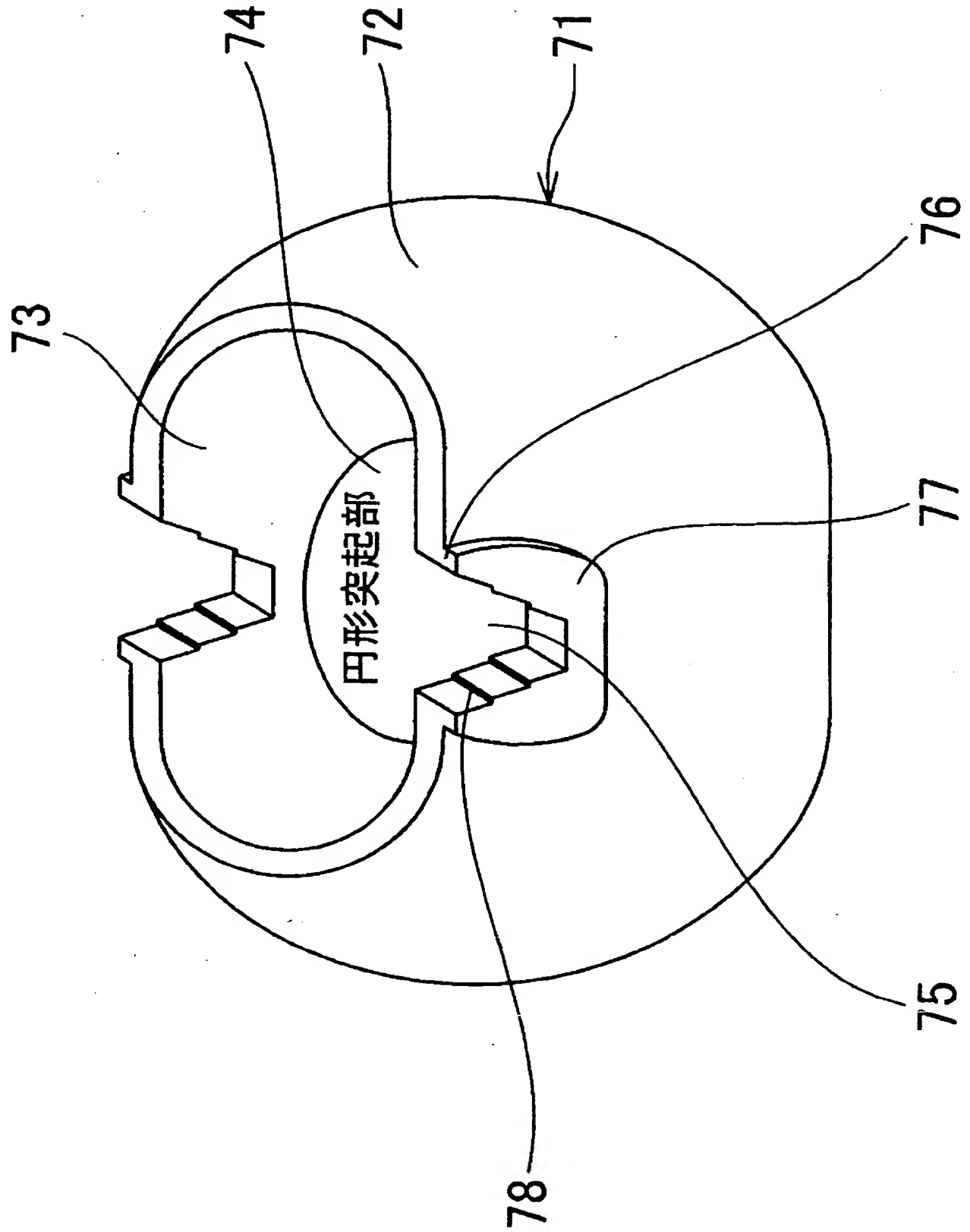
[図11(a)]



[図11(b)]



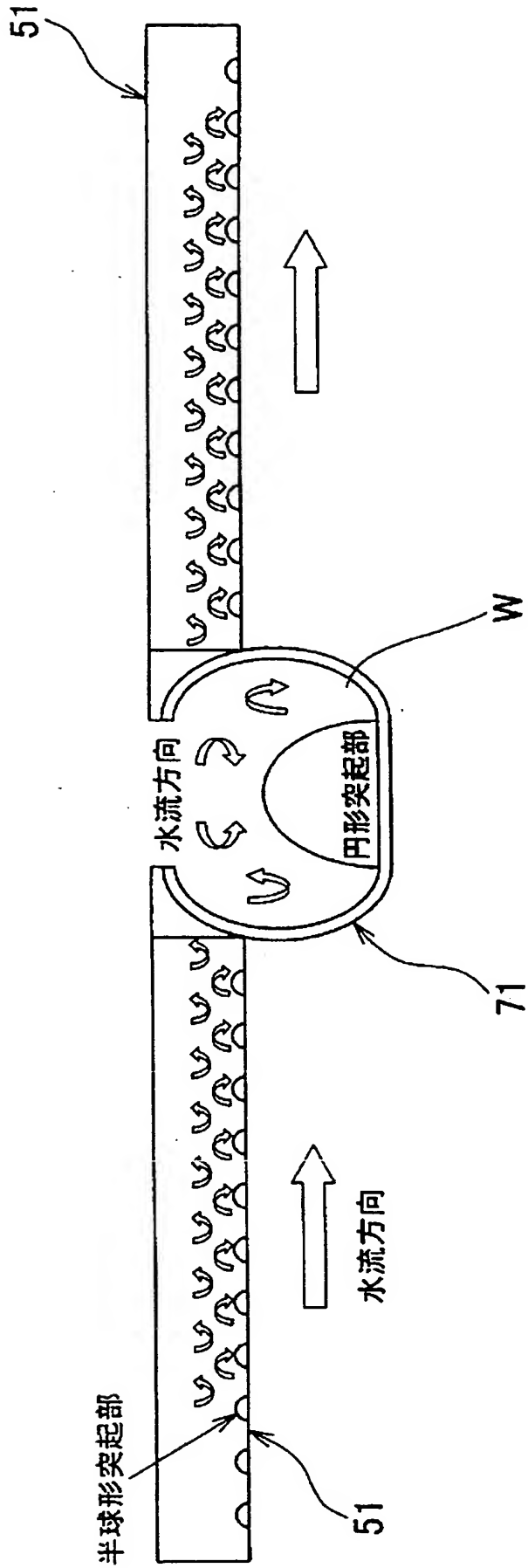
[図12]







[図13(b)]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/019303

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> E02B5/00, 5/02, 13/00, E03F5/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> E02B5/00, 5/02, 13/00, E03F5/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

|                           |           |                            |           |
|---------------------------|-----------|----------------------------|-----------|
| Jitsuyo Shinan Koho       | 1922-1996 | Jitsuyo Shinan Toroku Koho | 1996-2005 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2005 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2005 |

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                 | Relevant to claim No.      |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Y<br>A    | JP 8-284136 A (Nitsuseki House Kogyo Kabushiki Kaisha),<br>29 October, 1996 (29.10.96),<br>Column 3, lines 3 to 13; all drawings<br>(Family: none) | 1-3, 5-8<br>4, 9-12        |
| Y<br>A    | JP 8-184095 A (Maeta Concrete Industry Ltd.),<br>16 July, 1996 (16.07.96),<br>Full text; all drawings<br>(Family: none)                            | 1-3, 7, 8<br>4-6, 9-12     |
| Y<br>A    | JP 2000-202479 A (Kabushiki Kaisha Mugen),<br>25 July, 2000 (25.07.00),<br>Full text; all drawings<br>(Family: none)                               | 1-3, 5, 7, 8<br>4, 6, 9-12 |

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
05 April, 2005 (05.04.05)Date of mailing of the international search report  
26 April, 2005 (26.04.05)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/019303

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                                                                                                      | Relevant to claim No.  |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Y<br>A    | JP 2002-129535 A (Koji TAMURA),<br>09 May, 2002 (09.05.02),<br>Full text; all drawings<br>(Family: none)                                                                                                                                                                | 1-3, 6-8<br>4, 5, 9-12 |
| Y         | JP 8-277535 A (Mitsubishi Materials Corp.),<br>22 October, 1996 (22.10.96),<br>Column 2, lines 18 to 25; all drawings<br>(Family: none)                                                                                                                                 | 3                      |
| Y         | Microfilm of the specification and drawings<br>annexed to the request of Japanese Utility<br>Model Application No. 121152/1990 (Laid-open<br>No. 077681/1992)<br>(Kabushiki Kaisha Terakon),<br>07 July, 1992 (07.07.92),<br>Full text; Figs. 1, 2, 6<br>(Family: none) | 7                      |
| Y         | Microfilm of the specification and drawings<br>annexed to the request of Japanese Utility<br>Model Application No. 072802/1984 (Laid-open<br>No. 000483/1985)<br>(Sugiaki KUSATAKE),<br>05 January, 1985 (05.01.85),<br>Full text; all drawings<br>(Family: none)       | 8                      |

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl.<sup>7</sup> E02B5/00, 5/02, 13/00, E03F5/04

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl.<sup>7</sup> E02B5/00, 5/02, 13/00, E03F5/04

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

|             |            |
|-------------|------------|
| 日本国実用新案公報   | 1922-1996年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1971-2005年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1996-2005年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1994-2005年 |

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の<br>カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示                                    | 関連する<br>請求の範囲の番号           |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Y<br>A          | JP 8-284136 A (ニツセキハウス工業株式会社) 1996.10.29, 第3欄<br>第3-13行、全図 (ファミリーなし) | 1-3, 5-8<br>4, 9-12        |
| Y<br>A          | JP 8-184095 A (前田製管株式会社) 1996.07.16, 全文、全図 (ファ<br>ミリーなし)             | 1-3, 7, 8<br>4-6, 9-12     |
| Y<br>A          | JP 2000-202479 A (株式会社無限) 2000.07.25, 全文、全図 (ファ<br>ミリーなし)            | 1-3, 5, 7, 8<br>4, 6, 9-12 |

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

05.04.2005

国際調査報告の発送日

26.04.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

西田 秀彦

電話番号 03-3581-1101 内線 3241

2D

9126

| C (続き) . 関連すると認められる文献 |                                                                                                                                |                        |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 引用文献の<br>カテゴリー*       | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示                                                                                              | 関連する<br>請求の範囲の番号       |
| Y<br>A                | JP 2002-129535 A (田村幸治) 2002. 05. 09, 全文、全図 (ファミリーなし)                                                                          | 1-3, 6-8<br>4, 5, 9-12 |
| Y                     | JP 8-277535 A (三菱マテリアル株式会社) 1996. 10. 22, 第2欄第18-25行、全図 (ファミリーなし)                                                              | 3                      |
| Y                     | 日本国実用新案登録出願2-121152号 (日本国実用新案登録出願公開4-077681号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (株式会社テラコン) 1992. 07. 07, 全文, 第1, 2, 6図 (ファミリーなし) | 7                      |
| Y                     | 日本国実用新案登録出願59-072802号 (日本国実用新案登録出願公開60-000483号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (草竹杉晃) 1985. 01. 05, 全文, 全図 (ファミリーなし)          | 8                      |